

### کلاس پژوهش علوم

عسل و نگار از دانش‌آموزان کلاس هفتم دبیرستان فرزنانگان ۵ هستند. آنها برای دوستان خود سارا و نازنین، دانش‌آموزان دبیرستان فرزنانگان ۱۴ توضیح می‌دهند که در کلاس پژوهش علوم مدرسه چه خبر است.

- یکسری مهارت در علوم وجود دارد که بخشی از آن‌ها را در پایه‌های مختلف دبستان یاد گرفته‌ایم. با مرور این مهارت‌ها و آموزش مهارت‌های جدید در کلاس پژوهش، خود را برای انجام پروژه آماده می‌کنیم.
- به عبارت دیگر بدون تسلط بر این مهارت‌ها نمی‌توان پژوهش درست و علمی انجام داد.
- مهارت‌هایی از قبیل مشاهده دقیق، مستندسازی علمی، توانایی فکر کردن و تجزیه و تحلیل، توانایی طرح پرسش.
- آشنایی با تعریف پژوهش و شیوه انجام آن
- البته حضور در کلاس پژوهش علوم هم با قوانینی همراه است که مهمترین آن‌ها عبارتند از:
  - حضور فعال داشتن، خوب گوش دادن به صحبت‌های معلم و دیگر دانش‌آموزان هنگام بحث علمی
  - همکاری و مشارکت گروهی و کمک به اعضای گروه برای انجام دقیق فعالیت‌ها
  - انجام دقیق تکالیف خانه و تحویل به موقع آن

توضیحات عسل و نگار برای سارا و نازنین بسیار جالب بود. سارا خواهش کرد تا عسل جزئیات بیشتری درباره مهارت‌های علمی پژوهش برایشان شرح دهد. عسل هم دوستانش را دعوت کرد تا با انجام چند فعالیت ساده، اطلاعات خود را در این زمینه محک بزنند.

### فعالیت ۱

کدام مورد از ویژگی‌های یک سوال پژوهشی (دانش‌آموزی) است؟

۱. قابل آزمایش باشد.\*
۲. پاسخ کامل سوال در اینترنت باشد.
۳. در مدت زمان معین و محدودی بتوان به پاسخ آن رسید.\*
۴. در حد توان علمی ما (دانش‌آموزان دبیرستانی) باشد.\* به شرطی که سؤال برای ما طراحی شده باشد. در هر صورت ما نیازمند یک سری توانمندی‌های ابتدایی برای پژوهش هستیم.
۵. بتوانیم از بزرگ‌ترها بپرسیم.
۶. بتوانیم با روش علمی به آن برسیم.\*
۷. تا حالا هیچکس این سوال را نپرسیده باشد.
۸. ایده سوال منطقی و علمی باشد.\*

## فعالیت ۲

کدام موارد می تواند یک سوال پژوهشی باشد؟

۱. چرا آب بی رنگ است؟ پاسخ آن در اینترنت وجود دارد. گاهی آب در حالت جامد بی رنگ نیست. سؤال واضح و علمی بیان نشده است.
۲. چگونه می توانیم آب یک بطری را به شکل قطره ای خارج کنیم؟ \*
۳. چرا هوای تهران آلوده است؟ در حد توان ما نیست چون بسیار گسترده و چند زمینه ای است.
۴. از ۳ شمع هم اندازه و هم جنس ولی با فتیله هایی با ضخامت متفاوت، کدام سریع تر می سوزد و آب می شود؟ \*
۵. آب لوله کشی مدرسه، داخل آزمایشگاه در چه دمایی به جوش می آید؟ \*
۶. آیا بنرهای بزرگی که در بزرگراه ها نصب می شود، باعث افزایش تصادف می شوند؟ \*

## فعالیت ۳

واژه های ستون ۱ را به عبارت های مناسب ستون ۲ وصل کنید. ممکن است بعضی از عناصر ستون ۱ به بیش از یک عبارت ستون ۲ متصل شود.

پ	ا
به دو صورت کیفی و کمی است ۲	۱ پیش بینی
توصیف دقیق اشیا برای دیگران ۸	۲ مشاهده
احتمال وقوع پیشامدی در آینده بدون آوردن دلیل ۷	۳ فرضیه
به اندازه گیری های یک پژوهش می گویند و تنظیم آن ها در یک جدول، به شناخت الگوی آن کمک می کند ۹	۴ پژوهش
پیش بینی اندازه یا تعداد کمیت مشخص یک جسم با در نظر گرفتن یک دلیل علمی ۱۰	۵ متغیر
باید بتوان آن را آزمایش کرد یا راهی برای درستی یا نادرستی آن یافت ۳	۶ تفسیر مشاهده
فرایند یافتن پاسخ یک پرسش یا مسئله پژوهشی ۴	۷ حدس
درک و دریافت همه خاصیت های آن جسم با دقت کامل ۲	۸ برقراری ارتباط
ادعایی در مورد آنچه که بعدا مشاهده خواهد شد بر پایه یک مدل ذهنی یا دلیل علمی ۱	۹ جمع آوری داده ها
عاملی است که می تواند عوض شود. به دو نوع مستقل و وابسته وجود دارد ۵	۱۰ تخمین
پیش بینی روابط بین متغیرهای مسئله است ۳	
توصیف برای توضیح منطقی آنچه مشاهده شده ۶	
اطلاعاتی که از طریق حواس دریافت می شود. ۲	

## فعالیت ۴

مشخص کنید هر عبارت، نمونه‌ای از کدام مفهوم زیر است؟

مشاهده - تفسیر مشاهده - حدس - پیش‌بینی - فرضیه

فرضیه	هرچه اندازه چرخ‌های یک ماشین بزرگ‌تر شود، سرعت ماشین بیشتر کاهش می‌یابد.
تفسیر مشاهده	این گل شبیه گل‌های بهاری است.
حدس	فردا دمای هوا به ۲۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد.
مشاهده	این ذرت ۱۴۸ تا دانه دارد.
مشاهده	زیر پایم احساس سر و صدا می‌کنم! من لرزش‌های زمین را زیر پایم حس می‌کنم.
تفسیر مشاهده	لرزش‌ها مربوط به آتشفشان هستند.
پیش‌بینی	چند دقیقه دیگر کوه منفجر می‌شود.
پیش‌بینی	اگر هر دو توپ را به طور هم‌زمان رها کنم، در یک لحظه به زمین برخورد خواهند کرد.
فرضیه	اگر فعالیت بدنی شدیدی داشته باشیم، ضربان قلب بیشتر می‌شود.
پیش‌بینی	می‌بینیم که باران می‌بارد؛ خورشید هم در حال ظاهر شدن است. احتمال دارد رنگین کمان پیدا شود.

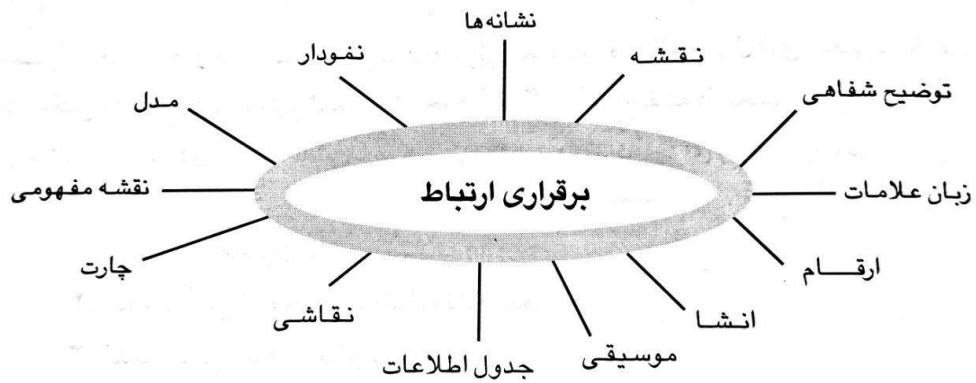
نگران نباشید، فرضیه یک پیش‌بینی دقیق قابل آزمایش است. شاید بعضی وقت‌ها تشخیص این دو از هم سخت به نظر بیاید، اما پیش‌بینی الزاماً یک فرضیه نیست. در فرضیه حتماً رابطه‌ای بین متغیرهای مسئله مطرح می‌شود و براساس آن می‌توان یک آزمایش طراحی کرد و آن را به بوتۀ آزمایش گذاشت.

فعلاً با نظریه و قانون هم کاری نداریم!!!

## فعالیت ۵

یادمان باشد که همیشه به اندازه نوشته‌ها و گزارشات علمی مان فکر می‌کنیم و رشد می‌کنیم! پس اگر به دنبال پژوهش جدی هستیم، باید در پناه نوشتن باشیم.

در مستندسازی علمی به دنبال برقراری ارتباط مناسب و خوب با مخاطب خود هستیم و بهتر است تلاش کنیم تا منظور، افکار و گزارش خود را ساده و روان بنویسیم. قالب زیر می‌تواند نمونه‌های مختلف را معرفی کند. به کارگیری از آن‌ها گزارش ما را خواندنی‌تر و گویاتر می‌سازد و از همه مهم‌تر اینکه کمک می‌کند تا خود ما به نتیجه و جمع‌بندی شفاف‌تری برسیم. از جدول اطلاعات در بالا استفاده کرده‌ایم. نقشه، توضیح شفاهی، نمودار، نقشه مفهومی و نقاشی و انشا را در درس مختلف دیده‌اید. با برخی دیگر هم به مرور و در طول ترم آینده آشنا می‌شوید.



## فعالیت ۶

در پایان لازم است یادآوری کنیم که شیوه گزارش نویسی قابل قبول، در کلاس‌ها گفته شده است. شامل ۴ بخش است.

این ۴ بخش را معرفی کنید. و شکل ساده‌ای از یک فرم گزارش کار این‌جا بکشید. **هدف، فرضیه، شرح مشاهدات، نتیجه**

به نام خدا

نام و نام خانوادگی:	تاریخ:
کلاس:	دبیر:
وسایل مورد نیاز:	

هدف:	طرح مساله:
فرضیه:	پیش بینی:

شرح مشاهدات:
جدول / نقشه / مدل / نمودار / ...

استنباط:
نتیجه گیری (با توجه به فرضیه):

بهتر است در پایان یک آزمایش علمی چه چیزی آورده شود؟ **سوالات احتمالی که در جریان آزمایش به دست آمده است و می تواند زمینه آزمایش های بعدی را به وجود آورد.**